第九章

消費者教育

◎國立中興大學園藝學系 林慧玲

營養價值

水果已成為我們日常飲食重要部分，其富含礦物質、維生素、纖維素等人體所需的營養物質，能夠維持生理功能、促進新陳代謝，並能夠增強身體對於疾病的抵抗能力，而人類許多疾病與自由基以及氧化劑有密切關係，目前已有研究結果顯示攝取水果對於慢性病如心血管疾病、糖尿病、肥胖和癌症等具有一定的預防能力及治療效果，其保護作用可歸因於水果的某些物質成分，其被認為與抗氧化活性有關，而有許多植物抗氧化物質在水果中被發現，廣為人知的植物抗氧化物質為維生素C（抗壞血酸）、維生素E（生育酚）、類胡蘿蔔素、花青素、單寧、類黃酮素等多酚化合物。

番石榴果實富含維生素C、膳食纖維及多酚化合物，擁有極高的亞硝酸鹽清除力及抗氧化力，具有保健營養的價值。番石榴的維生素C含量極為豐富，每個番石榴果實纖維素含量平均為850mg是蘋果的70-80倍、奇異果的20倍，食用一顆番石榴，幾乎可滿足人體一日維生素C所需，且抗氧化能力為蘋果和奇異果的20倍；清除自由基能力為蘋果的8倍、奇異果的6倍；總酚類化合物為蘋果的13倍、奇異果的12倍；蛋白質含量為蘋果的13倍、奇異果的12倍；微量元素錳（Mn）含量為蘋果和奇異果的20倍；微量元素鋅（Zn）含量為蘋果的15倍、奇異果的7倍，番石榴具有增強免疫力、養顏、美白等功效。根據古代中醫說法，番石榴對於糖尿病及其他慢性疾病具有保健效果，抗氧化能力高、富含維生素C和抗氧化物可清除體內之自由基，並富含礦物元素，是熱帶水果中具高營養價值之一。（附圖）

番石榴果實糖度低、脂肪低、高蛋白質、高纖維素、水分高、熱量低、營養礦物質豐富且易有飽足感，是適合體重控制者提供膳食纖維最佳水果之一。

番石榴營養成分

番石榴除了含有豐富的維他命C外，亦含有多種營養成分，各種營養成分與蘋果和奇異果的比較如下：

◆維他命C

增強免疫系統、美顏、保護皮膚健康及減少癌症發生機率

珍珠217.4、帝王210.2mg/100g

=30 或5

◆微量元素

防止貧血及感染，消除疲倦。

鐵9.8ppm=3

錳3.6ppm=12 或4

鋅7.5ppm=6 或2

銅3.5ppm=2

◆礦物質

幫助血液製造，強化骨骼及牙齒，促進肌肉收縮機能。

鈣0.03%

磷0.05%=2.5

鎂0.04%=4

◆電解質

維持細胞質液平衡，幫助正常生理機能進行。

鉀1.1% = 2

◆蛋白質

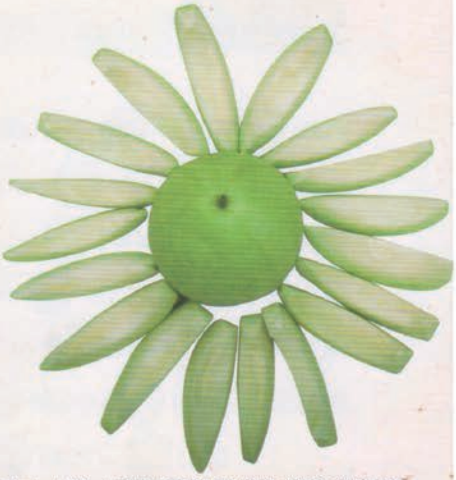
由胺基酸組成，是細胞的主要成分，擔任多種生理功能。

氮0.7% = 6

◆抗氧化能力

FRAP (μmole g^{-1}) 還原能力	珍珠1330、帝王1363.8 =10 或5
DPPH (%) 清除自由基能力	珍珠54.5%、帝王53% =6 或1.3
TPC (μg g^{-1}) 總酚類化合物	珍珠2468.1、帝王1985.2 =5 或8
清除亞硝酸鹽能力 (IC_{50}) (3.75μg)	珍珠、帝王0.02 ml =10 或5

註：以等重之水果比較



國立中興大學園藝學系植物營養分析室

番石榴營養成分

	番石榴			蘋果	奇異果
	'珍珠'	'帝王'	'紅心'		
Ascorbic acid (mg/顆)	825.97	861.90	1448.37	11.66	38.20
FRAP (mmole/顆)	505.40	559.14	560.02	24.45	24.23
DPPH (%/顆)	207.21	217.23	192.77	56.95	34.66
TPC (mg/顆)	937.88	813.93	1133.82	69.92	75.37
Nitrite scavenging activity IC_{50} (3.75μg) (ml juice)	0.02	0.02	0.01	0.23	0.12

＊濃度乘以果實鮮重

	番石榴			蘋果	奇異果
	'珍珠'	'帝王'	'紅心'		
N (g/顆)	0.27	0.28	0.28	0.021	0.094
P (g/顆)	0.01	0.02	0.02	0.003	0.008
K (g/顆)	0.45	0.45	0.46	0.088	0.074
Ca (g/顆)	0.01	0.01	0.01	0.004	0.011
Mg (g/顆)	0.02	0.02	0.02	0.002	0.006
Fe (mg/顆)	0.04	0.04	0.03	0.006	0.008
Mn (mg/顆)	0.02	0.01	0.02	0.001	0.001
Zn (mg/顆)	0.03	0.03	0.02	0.002	0.004
Cu (mg/顆)	0.01	0.01	0.01	0.003	0.003

＊濃度乘以果實乾重

Vit.c =70顆 or 20顆

抗氧化能力 (FRAP) =20顆 or 20顆

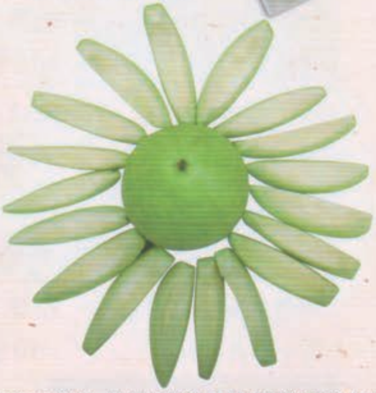
總酚類化合物 (TPC) =13顆 or 12顆

蛋白質 (N) =13顆 or 3顆

礦物質 (P) =3顆 or 1顆

微量元素 (Mn) =20顆 or 20顆

(Zn) =15顆 or 7顆



國立中興大學園藝學系植物營養分析室

Taiwan Guava Nutritional Values

Guava is not only rich in Vitamin C but also abundant in many other nutrients. Comparing guava to apple or kiwi:

◆Vitamin C

Enhancing immune system, beautifying your face, protecting your skin, reducing your chances of getting cancer.
Jen-ju: 217.4mg/100g,
Diwang: 210.2mg/100g
=30 or 5

◆Micronutrients

Preventing anemia and infection, dissipating fatigue.
Iron: 9.8ppm=3
Manganese: 3.6ppm=12 or 4
Zinc: 7.5ppm=6 or 2
Copper: 3.5ppm=2

◆Minerals

Increasing blood cell production, fortifying bones and teeth, improving muscle contraction.
Calcium: 0.03%
Phosphorus: 0.05%=2.5
Magnesium: 0.04%=4

◆Electrolytes

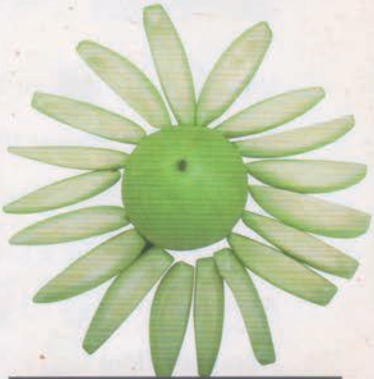
Maintaining osmotic balance between the cytosol and the external environment, helping to keep normal physiological functions.
Potassium: 1.1% = 2

◆Proteins

Consisting of amino acids, serving as a major component of your cells, performing many physiological functions.
Nitrogen: 0.7% = 6

◆Antioxidant Power

FRAP (μmole g^{-1}) Reducing Power	Jen-ju 1330、Diwang 1363.8 =10 or 5
DPPH (%) Free radical scavenging ability	Jen-ju 54.5%、Diwang 53% =6 or 1.3
TPC (μg g^{-1}) Total Phenolic Compounds	Jen-ju 2468.1、Diwang 1985.2 =5 or 8
Nitrite removing ability (IC_{50}) (3.75μg)	Jen-ju、Diwang 0.02 ml =10 or 5



Note: All comparisons are based on equal fresh fruit weight.

Department of Horticulture National Chung Hsing University Lab of Plant Nutrition, Taichung Taiwan.

Taiwan Guava Nutritional Values

	Guava 'Jen-Ju'	Guava 'Di Wan'	Guava 'Rainbow'	Apple	Kiwi
Ascorbic acid (mg/fruit)	825.97	861.90	1448.37	11.66	38.20
FRAP (mmole/fruit)	505.40	559.14	560.02	24.45	24.23
DPPH (%/fruit)	207.21	217.23	192.77	56.95	34.66
TPC (mg/fruit)	937.88	813.93	1133.82	69.92	75.37
Nitrite scavenging activity IC_{50} (3.75μg) (ml juice)	0.02	0.02	0.01	0.23	0.12

*concentration times fresh weight of fruit

	Guava 'Jen-Ju'	Guava 'Di Wan'	Guava 'Rainbow'	Apple	Kiwi
N (g/fruit)	0.27	0.28	0.28	0.021	0.094
P (g/fruit)	0.01	0.02	0.02	0.003	0.008
K (g/fruit)	0.45	0.45	0.46	0.088	0.074
Ca (g/fruit)	0.01	0.01	0.01	0.004	0.011
Mg (g/fruit)	0.02	0.02	0.02	0.002	0.006
Fe (mg/fruit)	0.04	0.04	0.03	0.006	0.008
Mn (mg/fruit)	0.02	0.01	0.02	0.001	0.001
Zn (mg/fruit)	0.03	0.03	0.02	0.002	0.004
Cu (mg/fruit)	0.01	0.01	0.01	0.003	0.003

*concentration times dry weight of fruit

Vit.c =70 or 20

Antioxidant Power (FRAP) =20 or 20

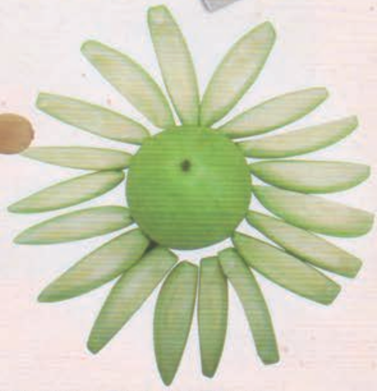
Total Phenolic Compounds (TPC) =13 or 12

Proteins (N) =13 or 3

Minerals (P) =3 or 1

Minerals (Mn) =20 or 20

(Zn) =15 or 7



Department of Horticulture National Chung Hsing University Lab of Plant Nutrition, Taichung Taiwan.

食用方法

番石榴食用方法分為整顆食用及分切食用，由於果品具強抗氧化力，且富含為他命C，易被氧化而褐化，因此於350公克之小果宜整果實食用，可保持風味及營養價值，大型果宜分切食用，為避免果實快速氧化而影響風味，宜以低濃度鹽水涮洗，可保持脆度及風味，並保持果皮翠綠及果肉之黃白色。

保存方式

外銷市場多採收6-7分熟‘珍珠拔’番石榴為主，超市或市場櫥架銷售多以室溫為主，但因低溫貯藏再回溫易發生寒害等症狀表現，建議消費者購買後仍以將番石榴果實裝進塑膠袋內以保持濕度置於冰箱內冷藏低溫保存，可保存約1-2週並可維持風味及品質。

參考文獻

一、王茗慧、林慧玲。2009。低溫貯藏及蒸熱處理對‘帝王’番石榴果實品質之影響。臺灣園藝。55（2）：113-126。

二、王亞勤、林慧玲。2012。套袋材質對‘珍珠’番石榴夏果品質及貯藏力之影響。興大園藝37（2）：1-11。

三、林慧玲、黃瑞華、王自存。2005。番石榴果實之貯運技術。園產品採後處理技術之研究與應用研討會專刊。行政院農業委員會農業試驗所編印。p.21-41。

四、林慧玲、蔡宜君、王茗慧、劉芳芸、黃琇亭、謝鴻業。2011。番石榴之低溫貯運保鮮技術改進。番石榴栽培技術與經營管理研討會論文輯特刊108號。行政院農業委員會農業試驗所編印。pp.40-62。

五、邱俊源、林慧玲。2015。採收後預冷對番石榴果實貯藏品質之影響。興大園藝40（4）：23-35。

六、魏梓訓、林慧玲。2013。包裝方式對夏季番石榴果實貯藏品質之影響。興大園藝38（2）：39-52。